

## REVISIÓN

# Aspectos epidemiológicos de las mordeduras caninas

Jorge Palacio<sup>a</sup> / Marta León<sup>a</sup> / Sylvia García-Belenguer<sup>b</sup><sup>a</sup>Departamento de Medicina y Cirugía Animal. Facultad de Ciencias Experimentales y de la Salud. Universidad Cardenal Herrera-CEU. Moncada. Valencia. España.<sup>b</sup>Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza. Zaragoza. España.

## (Epidemiological aspects of dog bites)

## Resumen

Las mordeduras de animales a personas suponen un importante problema de salud pública. Dentro de éstas, las más frecuentes son las producidas por perros. Un primer paso necesario en la prevención de este tipo de accidentes es conocer los factores de riesgo implicados.

El presente trabajo revisa la bibliografía más relevante en cuanto a la incidencia, los factores de riesgo y la prevención de las mordeduras de perros en personas. Así, según las características de las víctimas, se revisan determinados aspectos, como la edad, el sexo, la localización y la gravedad de las lesiones. En relación con los perros agresores, se describen las razas implicadas y el historial previo del animal. Igualmente, se describen los contextos en que se producen las mordeduras, en relación con la fecha, el número de perros, los lugares más frecuentes, la relación e interacción víctima-perro y la participación de las distintas categorías de agresividad del etograma canino.

En el último apartado se recogen las recomendaciones más habituales halladas en la bibliografía para prevenir y reducir la incidencia de mordeduras sobre la población general.

**Palabras clave:** Perro. Mordedura de perro. Rabia. Agresividad. Estudios epidemiológicos. Factores de riesgo. Salud pública. Comportamiento animal.

## Abstract

Animal bites in humans are an important public health problem. Most of these bites are dog bites. The first step in preventing this kind of accident is to identify the associated risk factors.

The present article reviews the most important published articles on the incidence of dog bites, their risk factors, and preventive measures. Concerning victim profiles, features such as age, sex, location, and the severity of the wounds are reviewed. Regarding dogs, the most frequent breeds involved and the dog's previous history of aggression are described. In addition, the different contexts in which bites occur are reported. Thus, factors such as dates, number of dogs, places, victim-dog relationship and interaction, and the distinct involved categories of aggression of the canine ethogram are reviewed.

The most frequent recommendations found in the literature to reduce and prevent dog bites in the human population are also described.

**Key words:** Dog. Dog bite. Rabies. Aggression. Epidemiological studies. Risk factors. Public health. Animal behavior.

## Introducción

Las mordeduras de animales a las personas deberían considerarse un importante problema de salud pública<sup>1</sup>, tanto por las lesiones que infringen como por la repercusión social y el deterioro del bienestar personal que suponen.

Por otra parte, el número de mascotas, y en concreto el de perros, va en aumento<sup>2,3</sup>. Según estudios

realizados en distintos países, los perros son los responsables del 60-95% de todas las mordeduras<sup>4-8</sup>. Este hecho sitúa a las mordeduras caninas entre los 12 accidentes principales que causan lesiones en las personas<sup>9</sup>.

Hay estudios epidemiológicos que reflejan un aumento de estos incidentes durante los últimos años. Este aumento puede deberse en parte a que la población es más consciente del problema, por lo que se produce un incremento en el número de casos declarados y, por otra parte, a que el número de mascotas haya aumentando<sup>4</sup>.

Las principales consecuencias que se derivan de las mordeduras de perros son las lesiones y cicatrices producidas por las agresiones, la posibilidad de transmisión de enfermedades infecciosas, como la rabia, la pasteurellosis, el tétanos y otras infecciones secundarias,

*Correspondencia:* Jorge Palacio. Facultad de Ciencias Experimentales y de la Salud. Universidad Cardenal Herrera-CEU. Edificio Seminario, s/n. 46113 Moncada. Valencia. España. Correo electrónico: [jpalacio@unizar.es](mailto:jpalacio@unizar.es)

*Recibido:* 27 de noviembre de 2003.

*Aceptado:* 18 de junio de 2004.

las secuelas psicológicas, las incapacidades, los costes económicos derivados de los tratamientos médicos y psicológicos, las bajas laborales, el control de animales y, la más importante de todas, la muerte de la víctima, ya sea causada directamente por las lesiones producidas a causa de la agresión o por alguna de las enfermedades transmitidas a través de la mordedura<sup>4,6,8,10</sup>.

Si bien es cierto que las mordeduras caninas se han producido desde que el hombre interacciona con el perro, actualmente, y debido a una serie de sucesos con desenlace fatal en estos últimos años, se han convertido en un tema de gran actualidad que requiere un estudio detenido para conocer realmente la incidencia de este problema sobre la población, así como los factores de riesgo implicados y los pasos previos esenciales para poder realizar una auténtica labor de prevención que disminuya estos accidentes. La mayor parte de los estudios epidemiológicos están realizados en países de nuestro entorno y se centran sobre todo en los aspectos relacionados con la persona agredida. En su mayor parte, las reseñas de los animales agresores y las circunstancias bajo las que se produce el episodio son los campos menos detallados. Por otra parte, los episodios en los que hay un desenlace fatal y finalizan con la muerte de la persona son los más completos. Según la American Veterinary Medical Association (AVMA), es necesaria una declaración precisa y completa de las mordeduras caninas que ayuden a plantear programas de prevención<sup>11</sup>.

En España, tan sólo hay algunos estudios preliminares en los que se abordan ciertos factores de riesgo<sup>5,7,12,13</sup>, pero hasta la fecha no se han llevado a cabo estudios epidemiológicos completos, por lo que los datos que se exponen en la presente revisión corresponden mayoritariamente a otros países.

El objetivo del presente artículo es revisar la información disponible en cuanto a la incidencia y los principales factores de riesgo implicados en un problema de salud pública como son las mordeduras caninas.

## Fuentes de datos e incidencia

En muchos de los estudios revisados, la información sobre las mordeduras caninas se obtiene principalmente de los organismos sanitarios implicados (centros de salud, hospitales, departamentos de salud pública, servicios veterinarios, etc.)<sup>2,4,6-8,10,12-19</sup>. Generalmente, en los sistemas de notificación obligatoria de mordeduras, los servicios veterinarios deben localizar al animal agresor y someterlo a un período de observación tras la mordedura<sup>2</sup>. La información también puede provenir de los centros que administran los tratamientos postexposición a la rabia<sup>2,5</sup>, los centros de control

animal<sup>20</sup>, las encuestas realizadas a la población en colegios, las clínicas veterinarias o la calle<sup>2,21,22</sup>, la policía y los juzgados si se interpone una demanda<sup>15</sup>, las aseguradoras, y las noticias que aparecen en los diferentes medios de comunicación.

La notificación de los casos de mordeduras de perros y de animales en general constituye una parte importante de los programas de control y prevención de la rabia. Según su situación epidemiológica, cada país tiene un sistema de declaración de mordeduras de animales. De esta manera, para analizar las mordeduras de perros y otros animales, los investigadores han extraído la información fundamentalmente de las declaraciones de mordeduras a las autoridades sanitarias<sup>21</sup>.

Sobre la incidencia de las mordeduras caninas, la bibliografía revisada es bastante variable. En la tabla 1 se muestran las incidencias declaradas según los países por distintos autores y años de estudio<sup>2,4-7,10,12,15,17,19,22-26</sup>.

El hecho de que las incidencias varíen según los estudios puede ser debido a la distinta sensibilización de la población para declarar las mordeduras, a los cambios en el censo de la población canina o, realmente, a la propia zona geográfica donde se realiza el estudio<sup>15</sup>. Esta variación también se justifica por las diferencias en cuanto a la situación epidemiológica de la rabia, y por la fuente de información a partir de la cual se realiza el estudio<sup>2</sup>. De esta forma, el servicio antirrábico del Instituto Pasteur facilitaba una cifra de 22,5 mordeduras/100.000 habitantes, mientras que los servicios veterinarios locales franceses describían un total de 37,5/100.000 habitantes durante ese mismo año<sup>2</sup>.

Aunque es infrecuente, las mordeduras de perros representan una causa de mortalidad que no debe despreciarse por el impacto social que suponen, y porque afectan principalmente a niños. El número de muertes por mordeduras de perros se mantiene constante con los años, lo que supone entre 15 y 18 muertes al año en Estados Unidos<sup>14,16,27</sup>.

Respecto a la atención sanitaria, se ha estimado que ésta es necesaria en 17 de cada 100 personas mordidas por perros en Estados Unidos<sup>22</sup>. Alrededor de una tercera parte de las personas mordidas sufren restricción en su actividad diaria, como la pérdida de clases en niños o jornadas laborales en adultos. Las lesiones producidas por mordeduras de perros suponen aproximadamente entre un 0,3 y un 3% de las visitas a los servicios de urgencias<sup>6,26,28</sup>. En Nueva Zelanda, se ha descrito un aumento constante en la hospitalización debida a mordeduras, que ha llegado a triplicarse durante los 10 años de estudio (1979-1988)<sup>29</sup>.

Con respecto a los costes económicos, el gasto anual en relación con los tratamientos administrados oscila según los años entre 30 y 102,4 millones de dólares en Estados Unidos<sup>28</sup>. En el estudio realizado en Mála-

**Tabla 1. Incidencias de mordeduras animales según los países, los autores y los años de estudio**

Zona	N.º de mordeduras	Incidencia anual (N.º/100.000 habitantes/año)	Años de estudio	Autor y referencia bibliográfica
Estados Unidos	1-4,5 millones/año	396-1.800		Sacks et al <sup>22</sup> , Quintan et al <sup>23</sup>
Norfolk	843	548	1971	Morton <sup>24</sup>
Baltimore	2.933	303	1953	Berzon et al <sup>4</sup>
	6.686	737	1969	
Pittsburg	790	214	1993	Chang et al <sup>17</sup>
Pennsylvania		104	1995	Moore et al <sup>19</sup>
Nueva York	6.568	85	1998	Borud et al <sup>10</sup>
Canadá				
Guelph	250	160	1986-1987	Szpakowski et al <sup>15</sup>
Francia	150.000-500.000/año	300-900		Chomel et al <sup>2</sup>
Lyon	538	37,5	1987	Chomel et al <sup>2</sup>
	562		1988	
Reims		75		Chomel et al <sup>2</sup>
Suiza		190	1995	Matter et al <sup>6</sup>
Suecia				
Umea		78		Lindstrom et al <sup>25</sup>
Reino Unido	230.000/año			Thomas et al <sup>26</sup>
Thanet	187	300	1989	
España				
Huesca	197	48	1995-1996	Palacio et al <sup>7</sup>
Barcelona	606	100	1995-1996	Knobel et al <sup>5</sup>
Málaga	1.700	150	1984-1988	Rufino González et al <sup>12</sup>

ga, los costes directos e indirectos de unas 80 mordeduras se estimaban en un total de 78.130 euros/año<sup>12</sup>.

A pesar de todos estos datos, la incidencia real de las mordeduras de perros no se conoce exactamente, y se estima que es mucho más alta que la declarada<sup>4,8,15,17,21</sup> (incluso algunos autores consideran que la cifra real es 100 veces más alta que la declarada<sup>2</sup>). Igualmente, las mordeduras mortales también están subestimadas<sup>14</sup>. En la tabla 2 se recogen los principales motivos que explicarían esta discordancia entre la incidencia real y la notificada.

**Tabla 2. Principales motivos que explicarían una incidencia real de mordeduras subestimada**

Mordedura al propietario del animal  
Situación epidemiológica respecto a la rabia  
Mordedura no atendida por el médico  
Mordedura no notificada por el médico  
Informe de observación no remitido por el veterinario  
Notificación sólo en caso de mordedura por algunas razas de perros  
Notificación sólo en caso de animal no vacunado de la rabia  
Valoración subjetiva del riesgo por parte de la víctima  
Factores culturales y psicológicos

Tomada de Chomel et al<sup>2</sup>, Berzon et al<sup>4</sup>, Chang et al<sup>17</sup> y Beck et al<sup>21</sup>.

## Análisis de los factores de riesgo

Según la AVMA, los datos que un sistema de declaración de mordeduras debe recoger incluye las características generales del episodio agresivo, las características de la víctima y la información detallada sobre el animal agresor, así como las circunstancias bajo las que ocurre la agresión según la víctima, el propietario y los testigos. De igual manera, hay que incluir información sobre la lesión originada y las actuaciones posteriores con el animal<sup>11</sup>.

Así, la información revisada en este artículo se ha agrupado en 3 apartados: características de la víctima, características del perro y contexto en el que se produce el incidente.

### Características de la víctima

Generalmente, este apartado es el mejor documentado en la bibliografía. En él se incluyen datos referentes a la edad, el sexo, la profesión, la localización y la gravedad de las heridas y los tratamientos recibidos.

Las principales víctimas de las mordeduras caninas son los niños<sup>4,20,22,24,30-32</sup>. Los tramos de edad más afec-

tados varían según los estudios entre 0-15<sup>4,18</sup>, < 6<sup>33</sup>, 5-9<sup>34,35</sup>, 7-12<sup>21</sup> y 7-9 años<sup>10</sup>. En España, los estudios realizados muestran datos similares a los encontrados en la bibliografía, y los niños menores de 14 años presentan un riesgo 4 veces mayor de ser mordidos que el resto de los grupos de edad<sup>7</sup>. Las principales víctimas de las mordeduras de perros con desenlace mortal son igualmente los niños, sobre todo los más pequeños. La tasa de muerte en neonatos y bebés es significativamente superior a la de los adultos<sup>14,16</sup>. También son frecuentes las muertes de personas muy mayores. Esto posiblemente se produce por la dificultad de defenderse y las características generales de estos grupos de edad<sup>14,16,34</sup>.

La alta incidencia de las mordeduras en niños podría explicarse por la curiosidad y la inexperiencia que éstos presentan, por el hecho de que tienen más tendencia a estar más tiempo fuera de su casa, jugar en las calles y los parques donde están menos controlados y tienen la posibilidad de tener un mayor contacto con los animales<sup>4</sup>. Los niños más pequeños pueden ser más vulnerables a ser mordidos debido a su limitada experiencia, habilidad y capacidad de defensa frente al ataque de un perro<sup>36</sup>. Tienden más a abrazar a los perros, coger su cara y su cabeza, lo que puede provocar respuestas agresivas por desafiar inadvertidamente al perro o irrumpir en su territorio<sup>37</sup>. Los niños no saben reconocer las señales que preceden a un ataque. Estas señales consisten en determinadas posturas corporales y expresiones faciales, como gruñidos, retracción de belfos, mirada fija, orejas y cola erguidas, entre otras<sup>37,38</sup>.

Hay que educar a los niños sobre cómo comportarse con los perros e informar a los padres, sobre todo de los niños recién nacidos y los bebés, sobre la importancia del control de todas las interacciones de los niños con los perros<sup>39,40</sup>. Los primeros días tras la llegada de un bebé a casa son críticos, y es muy importante supervisar la actitud del perro con el niño, no dejándolos solos en ningún momento<sup>14</sup>. De hecho, la mayor parte de las muertes en neonatos tienen como hecho común la presencia de un niño y un perro solos, sin control por parte de personas adultas<sup>40</sup>.

A pesar de estos datos, parece que el hecho de que un niño sea mordido por un perro no interfiere en su simpatía hacia estos animales. Las fobias de los niños hacia los perros tienen su origen, generalmente, en las fobias que también sienten las madres hacia estos animales<sup>21</sup>.

Las mordeduras de perros y de animales, en general, incluidas las muertes producidas por éstas, se producen más frecuentemente en los varones, tanto adultos como niños, que en las mujeres<sup>4,5,10,14,16,18,20,28,32,33</sup>. En un estudio realizado en la provincia de Huesca, el 60% de las víctimas eran varones, con un riesgo 1,4 veces mayor que la población femenina<sup>7</sup>.

El hecho de que los niños sean más frecuentemente mordidos que las niñas se interpreta de distintas maneras en la bibliografía: los niños son educados para correr más riesgos, aprenden a jugar más rudamente, presentan mayor tendencia exploratoria<sup>37</sup>, son más activos<sup>41</sup> e interaccionan más con los perros durante el juego. Los varones adultos y los niños tienden más a tener perros como mascotas y suelen tener un contacto más estrecho con los perros sueltos<sup>21</sup>.

Se debe señalar que las personas con determinadas profesiones, como carteros y repartidores, constituyen un grupo de población con un riesgo elevado de presentar mordeduras de animales<sup>15</sup>. Además de los anteriormente mencionados, el sector veterinario también constituye un grupo profesional con alto riesgo de sufrir mordeduras caninas. En una encuesta realizada a veterinarios de Estados Unidos, un 92,3% manifestó haber sido mordido por perros y un 81% por gatos<sup>42</sup>.

Las regiones anatómicas donde principalmente suelen localizarse las lesiones por mordeduras son los miembros superiores e inferiores; la mayor parte de las víctimas sufren mordeduras en los brazos y las manos<sup>5,7,10,13,20</sup>. Frecuentemente, las mordeduras se localizan en el brazo derecho, ya que la víctima intenta defenderse con él. Entre los niños, las mordeduras de perros frecuentemente se localizan en la cabeza, el cuello y la cara<sup>7,28,33,36,43</sup>. Este hecho se debe principalmente tanto a la pequeña estatura de los niños como al tipo de interacción de éstos dirigida hacia la cabeza del animal<sup>33,41</sup>. Además, esta localización suele requerir más una cirugía reconstructiva<sup>44</sup> o, en casos extremos, tener un desenlace mortal. Las mordeduras de perros familiares predominan en el brazo y la espalda, comparadas con las de perros callejeros o desconocidos, más localizadas en las piernas<sup>45</sup>.

Aunque en la mayoría de los casos, las lesiones producidas por mordeduras de perros no suelen ser graves<sup>6,20</sup>, el 50% de las mordeduras deja cicatrices permanentes, un 10% suele requerir sutura<sup>3,46</sup>, entre un 5 y un 21% requiere atención por un especialista<sup>3</sup> y en un 1-5% es necesaria la hospitalización<sup>46</sup>.

Una de las consecuencias importantes que supone la mordedura de un animal es la tendencia a la infección de la herida. Este riesgo es mayor en las producidas en las manos<sup>42</sup>, si bien es cierto que las mordeduras producidas por la especie canina suelen infectarse con menos frecuencia que las producidas por la especie felina<sup>6,47</sup>. La flora aerobia de la piel de la víctima y la flora normal anaerobia de la boca del animal son capaces de inducir infección<sup>30,46</sup>. La bacteria más frecuentemente aislada en las heridas producidas por las mordeduras caninas es *Pasteurella multocida*, que puede ser causante del 50 y el 90% de las infecciones causadas por las mordeduras de perros y gatos, respectivamente<sup>48</sup>.

En cuanto al tratamiento de las heridas provocadas por las mordeduras de perros, éste depende de la gravedad de la lesión pero, en general, engloba una limpieza estricta de la herida, la irrigación a alta presión y un desbridamiento cuidadoso<sup>48,49</sup>. Las heridas no infectadas que lo precisen pueden ser suturadas tras el tratamiento prescrito<sup>42</sup> o después de que se haya resuelto la infección<sup>49</sup>.

La administración de antibióticos se recomienda en las lesiones producidas por gatos, cuando las víctimas acuden para iniciar un tratamiento 8 h después de haber sido mordidas, en las personas que han requerido sutura y son evaluadas por un retraso del cierre de la herida, las heridas en las manos, las heridas profundas que no se pueden tratar mediante la irrigación y el desbridamiento, las personas diabéticas o inmunocomprometidas, y en casos de mordeduras en la cara<sup>48,49</sup>. Los antibióticos que se recomiendan tanto en profilaxis como en tratamiento son los siguientes: amoxicilina asociada con ácido clavulánico<sup>50</sup> y, como alternativa, clindamicina asociada con levofloxacino, o monoterapias a base de moxifloxacino, imipenem o meropenem.

Se debe determinar la historia de inmunización de la rabia del animal agresor y la historia de inmunización de la rabia y el tétanos de la víctima<sup>8,30,48</sup>. La administración de la profilaxis postexposición de la rabia depende de la situación epidemiológica del país respecto a esta enfermedad y del grado de exposición al animal sospechoso, y consiste en el tratamiento local de la herida, la inmunización pasiva con inmunoglobulina humana, y/o la inmunización activa con vacunas contra la rabia<sup>51</sup>. Dada la situación epidemiológica de la rabia en España, constituye una situación excepcional indicar la inmunización activa o pasiva antirrábica, independientemente de la situación vacunal del animal agresor.

Los pacientes que acaban siendo hospitalizados o remitidos a especialistas suelen ser los que presentan lesiones graves en las manos, infección extensa, lesión en el tendón, cartílago, hueso o cápsula articular, deformaciones o pérdida de tejidos que requieren cirugía, las personas que no se conforman con las recomendaciones de los médicos de urgencias y los niños pequeños con heridas en la cabeza provocadas por perros de gran tamaño<sup>49</sup>.

#### *Características del perro agresor*

Las características de los perros agresores no suelen estar tan bien documentadas como las relacionadas con las víctimas. Esto puede ser debido a que muchas veces el animal agresor, aun teniendo dueño, no puede ser localizado, a que sea un perro vagabundo o de dueño desconocido, o a que las víctimas no toman

los datos del perro, ya que se quedan conformes si el animal está al día en las vacunaciones. También es preciso indicar que en los sistemas de declaración frecuentemente hay una ausencia de un apartado adecuado para los datos del perro agresor, limitándose éste a la raza y a su estado vacunal. Sin embargo, los datos del animal agresor son también relevantes a la hora de establecer programas de prevención frente a las mordeduras caninas.

Con respecto a la edad de los perros agresores, el intervalo es muy amplio y los perros de todas las edades pueden llegar a producir mordeduras<sup>15,20</sup>.

Los perros machos no castrados son los más implicados en las mordeduras, incluso las que terminan con la muerte de la víctima<sup>2,16,20,52-54</sup>. En cuanto a las hembras, hay estudios que sugieren que las no esterilizadas son menos tendientes a morder que las que sí lo están<sup>53,55</sup>.

La raza del perro agresor es uno de los aspectos más polémicos que la legislación ha abordado de una forma concreta. Las razas de perros con reputación de comportamiento agresivo, como el pastor alemán<sup>20,31,56</sup>, parecen estar frecuentemente implicadas en las mordeduras. Sin embargo, estos datos hay que tomarlos con precaución. Hay que considerar la presencia de estas razas en la población canina y, además, parece que hay predisposición para denunciar generalmente a algunos tipos de razas, incluso si el perro es un cruce o de una raza desconocida. Por ejemplo, para muchas personas «pastor alemán» puede ser cualquier perro grande y de color oscuro<sup>37</sup>. Otras razas citadas son: Chow-Chow<sup>20,31</sup>, Bull Terrier<sup>41</sup>, Rottweiler<sup>57</sup> y ciertos cruces<sup>32</sup>. Las razas Pit Bull, Rottweiler, Pastor Alemán, Husky, Alaskan Malamute, Akitas, Chow-Chow e híbridos de lobo están relacionadas con la mayoría de ataques con desenlace mortal<sup>3,14,16,58</sup>. Es lógico que estas razas sean las causantes de la mayoría de los ataques mortales debido a su gran tamaño y peso. El hecho de que los Pit Bulls constituyan la raza más implicada puede deberse a que son perros de presa que generalmente causan grandes destrozos con sus mordeduras, ya que pueden morder con una fuerza mayor que otros perros<sup>59</sup>; además, no sólo mantienen su mordedura sino que profundizan su diente en el tejido para estabilizar su agarre<sup>34</sup>. Por otra parte, este tipo de perros, como el resto de los perros de presa, se caracterizan por ataques sin señales previas de agresividad que prevengan a la víctima. Hay que considerar que la atención dirigida hacia estas razas puede llevar a una declaración aumentada de mordeduras de estos perros respecto a otros<sup>14</sup>.

Aunque es cierto que la raza es un factor predisponente en la aparición de un problema de agresividad hacia las personas, hay otros factores que influyen en la presentación del problema, y también es cierto que un perro perteneciente a cualquier raza puede mostrar un comportamiento agresivo y, por tanto, morder a una



persona. Además, para determinar el impacto de una raza específica en la incidencia de las mordeduras, hay que tener en cuenta tanto el riesgo de mordedura de esa raza en concreto como la prevalencia de esa raza en la población canina. Por todo ello, se sugiere que para reducir la incidencia de las mordeduras de perros se debe evitar el control legislativo basado exclusivamente en el factor racial<sup>11,15,27,56,60,61</sup>.

Hay variedad de opiniones en los estudios respecto al historial previo de comportamiento agresivo del perro. Hay autores que confirman que los perros implicados han agredido anteriormente alguna vez<sup>16</sup> y otros que es la primera<sup>36</sup>. Se ha confirmado que aproximadamente la mitad de los perros implicados en ataques mortales tenían una historia previa de agresión. El hecho de que estos porcentajes sean tan elevados lleva a sugerir que los perros con un historial previo de agresión no sean apropiados para convivir en una familia con niños<sup>16</sup>.

#### *Contexto en el que se produce la mordedura*

Al igual que ocurre con las características de los perros agresores, la descripción de las circunstancias bajo las que se producen las mordeduras constituye otro de los apartados peor detallados y que debería mejorarse considerablemente de cara a reforzar las pautas preventivas.

Parece ser que las mordeduras se dan más frecuentemente en los meses de primavera y verano<sup>2,4,6-8,10,42,62</sup>. Esta diferencia estacional podría explicarse por el hecho de que en los meses más calurosos, las personas (sobre todo los niños) y los animales tienden a estar más tiempo fuera de casa, lo que favorece el contacto entre ellos<sup>4,42</sup>, cuyas interacciones se dan en un ambiente menos controlado<sup>10</sup>.

Respecto a la distribución horaria, se notifica un mayor número de incidentes en las horas de la tarde y la noche<sup>41,62</sup>, situándose el pico más alto entre las 3 y las 7 de la tarde y en los fines de semana<sup>28,41</sup>. Esto puede explicarse igualmente por el hecho de que en esos momentos las personas y los animales están más tiempo fuera de casa, hay un mayor número de niños jugando, o las actividades recreativas, como correr y pasear en bicicleta, suelen ser más frecuentes<sup>41,42</sup>.

Suelen ser más comunes las mordeduras realizadas por un único perro que por varios<sup>14,16</sup>. Muchas veces, las mordeduras las sufren personas que intentan separar a perros que se están peleando, lo que responde a un tipo de agresividad denominada «redirigida». Este tipo de agresividad se caracteriza porque va dirigida hacia un estímulo (persona) distinto del que la ha originado (otro perro)<sup>38</sup>. En estos casos suele ser uno de los perros el que muerde.

Respecto al lugar del incidente, muy frecuentemente éste se produce dentro de la casa de la víctima o en sus alrededores<sup>2,15</sup>. Tal y como hemos descrito, una proporción elevada de ataques mortales se producen en bebés que duermen en cunas o camas dentro de sus casas<sup>14,16</sup>. La mayor parte de los perros agresores están sueltos durante el ataque<sup>16</sup>. No obstante, muchas mordeduras también son producidas por perros que están contenidos de una u otra manera<sup>14,20,53,63</sup>.

En cuanto a la relación víctima-perro, la agresión se produce habitualmente por un perro conocido por la víctima<sup>21</sup> y, en muchos casos, es la propia mascota de la familia<sup>2,6,7,18,33</sup>, especialmente cuando las víctimas son niños pequeños<sup>36</sup>. Este hecho tiene mucha importancia si tenemos en cuenta que los propietarios declaran con una menor frecuencia las mordeduras producidas por sus propios perros y, además, tienden a justificar la conducta del animal, no dándole importancia a que en determinadas situaciones éste gruñe o enseñe los dientes. Se tiene la idea errónea, pero bastante generalizada, de que los perros son agresivos sólo si han mordido en alguna ocasión. Esto hace que se busquen soluciones demasiado tarde, después de un ataque grave.

Los ataques mortales suelen ser producidos frecuentemente por perros que tienen dueño, y muy a menudo el perro es propiedad de la familia de la víctima<sup>53</sup>. Es importante señalar la importancia de las mordeduras producidas por perros vagabundos o de dueño desconocido, incidentes que presentan un mayor riesgo, sobre todo por la dificultad de capturarlos y someterlos a control, y además porque hay más posibilidades de que éstos hayan estado en contacto con la fauna silvestre, lo que supone un riesgo de transmisión de ciertas enfermedades, como la rabia<sup>4,21</sup>. No obstante, las mordeduras de perros sin dueño conocido son infrecuentes<sup>21,41</sup>. En los países desarrollados son más frecuentes las mordeduras de perros con dueño, mientras que en los países en vías de desarrollo, los animales vagabundos son responsables de la mayor parte de ellas<sup>5</sup>. Las personas mordidas por perros vagabundos tienen más tendencia a recibir tratamiento médico, y los clínicos suelen declarar este tipo de mordeduras con una mayor frecuencia<sup>21</sup>.

En general, los propietarios de perros constituyen el grupo de personas más mordidas, hecho que se explica por un mayor contacto con el animal y la tendencia a evitar menos a los perros de otras personas e incluso a los animales sin dueño<sup>21</sup>.

Por último, la previsibilidad o no en los ataques es clave dentro del pronóstico de un problema de agresividad canina. A menudo, un perro agresivo muestra avisos de ataque (posturas corporales y expresiones faciales) que pueden influir a la hora de acercarse a él<sup>37</sup>. La mayor parte de las agresiones debidas a problemas fisiopatológicos subyacentes se suelen producir sin pro-

**Tabla 3. Tipos de agresividad canina dirigida a las personas y algunos ejemplos de situaciones en las que se manifiestan**

Categoría	Ejemplo de situación
Dominancia	Interacción durante la comida del perro Quitar un objeto de la boca Interrumpir el descanso
Territorial	Entrada en la zona «de propiedad» del perro
Orgánica	Dolor, enfermedades tiroideas e infecciosas, tumores, hidrocefalia
Miedo	Acercamiento de personas desconocidas
Redirigida	Separar a perros que se están peleando
Predatoria	Persona en movimiento
Maternal	Acercarse a la camada

vocación alguna<sup>64</sup>. Hay autores que sugieren que casi todas las mordeduras son provocadas y el perro responde de forma lógica a un estímulo físico o ambiental (tabla 3)<sup>2,53,62</sup>. Por otra parte, muchas mordeduras se describen como no provocadas<sup>8,37</sup>. Sin embargo, estos datos habría que tomarlos con cautela porque muchas situaciones que no se reconocen como provocativas para las personas sí pueden serlo para los perros.

En otros casos puede presentarse impulsividad, es decir, que el animal no muestre señales claras de aviso ante una agresión, lo que conlleva un problema más grave<sup>38</sup>. Actualmente, se sabe que hay relación entre algunas formas de agresividad y la actividad de ciertos neurotransmisores, como la serotonina, en diversas especies animales y en el ser humano, de manera que se ha comprobado que los perros con agresividad por dominancia presentan bajas concentraciones de serotonina en el sistema nervioso central. Incluso se ha observado que los perros agresivos que muestran impulsividad en los ataques presentan valores más bajos de serotonina que los que gruñen antes del ataque<sup>65</sup>.

Provocadas o no, muchas de las mordeduras parecen responder a alguno de los tipos descritos de agresividad canina. Analizar el tipo de agresividad es importante a la hora de determinar el pronóstico e instaurar la terapia adecuada. Aunque hay varias clasificaciones de agresividad canina, en la tabla 3 se recogen los principales tipos de agresividad dirigida a las personas y algunas de las situaciones en que ésta se presenta.

### Pautas generales en la prevención

Muchas de las mordeduras que los perros infringen a las personas pueden llegar a ser prevenidas<sup>21</sup>. Para ello, es necesario realizar tanto estudios epidemiológicos completos como una correcta anamnesis al pro-

pietario del animal para categorizar la conducta agresiva<sup>2</sup>.

El pronóstico del problema de agresividad dependerá en gran medida del tipo de agresividad que presente el perro<sup>38,66</sup>, de la duración e intensidad del problema, la capacidad de los miembros de la familia para llevar a cabo el tratamiento, el tipo de personas a quienes vaya dirigida y la previsibilidad e impulsividad de los ataques.

Es importante que los estudios epidemiológicos se realicen en cada país o zona donde se quieran adoptar medidas de prevención, ya que la influencia de cada factor de riesgo puede variar de unas zonas a otras. Al mismo tiempo, es necesario mejorar los sistemas de declaración y vigilancia de las mordeduras de animales para que se pueda obtener una incidencia más real de las mordeduras que la estimada actualmente<sup>19</sup>. Asimismo, es necesaria la administración de una profilaxis postexposición de la rabia de manera justificada, ya que supone además un gasto económico elevado<sup>2,19,67</sup>.

Para implantar estrategias que reduzcan la incidencia de las mordeduras, es necesario informar y educar a la población sobre la tenencia, el manejo y el comportamiento de los animales, así como sobre el comportamiento adecuado de las personas con los perros<sup>2,11,14,18,20,21,31,33,39,41,50</sup>. La población, y sobre todo los niños, debe ser educada para identificar las señales y los contextos en los que pueda surgir la agresión, de manera que se puedan prevenir futuras mordeduras<sup>14,21,33</sup>. Se debe tener en cuenta que un perro que tiene una historia previa de agresión debe ser rechazado en una familia con niños o bien evaluado por un especialista en comportamiento canino. Por otra parte, aunque un perro no haya mordido previamente hay que extremar las precauciones en casos de presencia de niños pequeños<sup>36</sup>. Igualmente, los padres han de adoptar un papel activo en la supervisión de las interacciones niño-perro, siendo conscientes de que su sola presencia no es suficiente en la prevención de incidentes<sup>36,40</sup>.

Los futuros propietarios deben saber escoger adecuadamente a sus mascotas<sup>20,27</sup>. La elección de la raza sería una buena forma de disminuir el riesgo de futuras agresiones aunque, como ya hemos comentado, la genética no es el único factor predisponente en la agresividad. De igual manera, hay que tener en cuenta la predisposición de los perros machos y de los no castrados<sup>14,27</sup>.

También es fundamental la tenencia responsable de los perros, manteniéndolos en condiciones óptimas de higiene y alojamiento y el control adecuado de estos animales en las ciudades. Ciertas medidas, como la vacunación, no dejar a los animales sueltos y evitar los entrenamientos para guarda y defensa<sup>41</sup>, ayudarían a minimizar la incidencia de estos incidentes.

Por último, hay que destacar también la importancia del desarrollo adecuado de leyes para el registro y el control de animales, el establecimiento de unas normas mínimas para la tenencia de animales (seguros de responsabilidad, correa durante los paseos, etc.), la cría y la educación (capacitación de educadores y regulación de las instalaciones donde se realizan estas actividades), que no estén basadas únicamente en el control de determinadas razas. Las normas para la declaración y el estudio de los episodios que se producen no deberían limitarse exclusivamente al control epidemiológico de la rabia, para así reducir la incidencia de las mordeduras en la población<sup>68-70</sup>.

### Agradecimientos

La Universidad Cardenal Herrera-CEU ha financiado este trabajo a través del Proyecto UCH02/15 y la beca de investigación concedida a Marta León.

### Bibliografía

- Goldstein EJ. Bite wounds and infection. *Clin Infect Dis*. 1992;14:633-40.
- Chomel BB, Trotignon J. Epidemiologic surveys of dog and cat bites in the Lyon area, France. *Eur J Epidemiol*. 1992;8:619-24.
- Calkins CM, Bensard DD, Partrick DA, Karrer FM. Life-threatening dog attacks: a devastating combination of penetrating and blunt injuries. *J Pediatr Surg*. 2001;36:1115-7.
- Berzon DR, Farber RE, Gordon J, Kelley EB. Animal bites in a large city—a report on Baltimore, Maryland. *Am J Public Health*. 1972;62:422-6.
- Knobel Freud H, López Colomé JL, Serrano Sáinz C, Hernández Vidal P. Mordedura por animales. Estudio de 606 casos. *Rev Clin Esp*. 1997;197:560-3.
- Matter HC, Arbeitsgemeinschaft S. The epidemiology of bite and scratch injuries by vertebrate animals in Switzerland. *Eur J Epidemiol*. 1998;14:483-90.
- Palacio J, García-Belenguer S, San Julián JR, Fatjó J, Manteca X. Agresividad canina dirigida a personas en la provincia de Huesca, 1995-1996. Congreso Nacional de la Asociación de Veterinarios Especialistas en Pequeños Animales. Santiago de Compostela, 1998.
- Quiles Cosme GM, Pérez-Cardona CM, Aponte Ortiz FI. Estudio descriptivo sobre ataques y mordeduras de animales en el municipio de San Juan, Puerto Rico, 1996-1998. *PR Health Sci J*. 2000;19:39-47.
- Sosin DM, Sacks JJ, Sattin RW. Causes of nonfatal injuries in the United States, 1986. *Accid Anal Prev*. 1992;24:685-7.
- Borud LJ, Friedman DW. Dog bites in New York city. *Plast Reconstr Surg*. 2000;106:987-90.
- American Veterinary Medical Association. Task Force on Canine Aggression and Human-Canine Interactions. A community approach to dog bite prevention. *J Am Vet Med Assoc*. 2001;218:1732-49.
- Rufino González JF. Prevenir las mordeduras caninas. *Rev Enferm*. 1990;13:15-21.
- Gracia Romero J, Labarta Aizpun JI, Monreal Gálvez MJ, Elías Pollina J. Mordeduras de perro en la infancia. Estudio epidemiológico y clínico de 144 casos. *An Esp Pediatr*. 1992;37:287-90.
- Sacks JJ, Sattin RW, Bonzo SE. Dog bite-related fatalities from 1979 through 1988. *JAMA*. 1989;262:1489-92.
- Szpakowski NM, Bonnett BN, Martin SW. An epidemiological investigation into the reported incidents of dog biting in the City of Guelph. *Can Vet J*. 1989;30:937-42.
- Sacks JJ, Lockwood R, Hornreich J, Sattin RW. Fatal dog attacks, 1989-1994. *Pediatrics*. 1996;97:891-5.
- Chang YF, McMahon JE, Hennon DL, LaPorte RE, Cohen JH. Dog bite incidence in the city of Pittsburgh: a capture-recapture approach. *Am J Public Health*. 1997;87:1703-5.
- Del Ciampo LA, Ricco RG, De Almeida CA, Bonilha LR, Carvalho dos Santos TC. Dog bites and accidents in children. *Rev Saude Publica*. 2000;34:411-2.
- Moore DA, Sischo WM, Hunter A, Miles T. Animal bite epidemiology and surveillance for rabies postexposure prophylaxis. *J Am Vet Med Assoc*. 2000;217:190-4.
- Gershman KA, Sacks JJ, Wright JC. Which dogs bite? A case-control study of risk factors. *Pediatrics*. 1994;93:913-7.
- Beck AM, Jones BA. Unreported dog bites in children. *Public Health Rep*. 1985;100:315-21.
- Sacks JJ, Kresnow M, Houston B. Dog bites: how big a problem? *Inj Prev*. 1996;2:52-4.
- Quinlan KP, Sacks JJ. Hospitalizations for dog bite injuries. *JAMA*. 1999;281:232-3.
- Morton C. Dog bites in Norfolk, Va. *Health Serv Rep*. 1973;88:59-64.
- Lindstrom R, Tegenborg S, Bylund PO, Bjornstig U, Eriksson A. [Survey of personal injuries caused by dogs and cats in Umea. Walking the dog was the activity most often related to injury]. *Lakartidningen*. 2002;99:656-62.
- Thomas HF, Banks J. A survey of dog bites in Thanet. *JR Soc Health*. 1990;110:173.
- Sacks JJ, Sinclair L, Gilchrist J, Golab GC, Lockwood R. Breeds of dogs involved in fatal human attacks in the United States between 1979 and 1998. *J Am Vet Med Assoc*. 2000;217:836-40.
- Weiss HB, Friedman DI, Cohen JH. Incidence of dog bite injuries treated in emergency departments. *JAMA*. 1998;279:51-3.
- Langley J. The incidence of dog bites in New Zealand. *NZ Med J*. 1992;105:33-5.
- Underman AE. Bite wounds inflicted by dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 1987;17:195-207.
- Patrick GR, O'Rourke KM. Dog and cat bites: epidemiologic analyses suggest different prevention strategies. *Public Health Rep*. 1998;113:252-7.
- Ozanne-Smith J, Ashby K, Stathakis VZ. Dog bite and injury prevention-analysis, critical review, and research agenda. *Inj Prev*. 2001;7:321-6.
- Brogan TV, Bratton SL, Dowd MD, Hegenbarth MA. Severe dog bites in children. *Pediatrics*. 1995;96:947-50.
- Tuggle DW, Taylor DV, Stevens RJ. Dog bites in children. *J Pediatr Surg*. 1993;28:912-4.
- Smith PF, Meadowcroft AM, May DB. Treating mammalian bite wounds. *J Clin Pharm Ther*. 2000;25:85-99.
- Chun YT, Berkelhamer JE, Herold TE. Dog bites in children less than 4 years old. *Pediatrics*. 1982;69:119-20.
- Mathews JR, Lattal KA. A behavioral analysis of dog bites to children. *J Dev Behav Pediatr*. 1994;15:44-52.
- Manteca X. *Etología clínica veterinaria*. 2.ª ed. Barcelona: Multimedica; 2002.



39. Chapman S, Cornwall J, Righetti J, Sung L. Preventing dog bites in children: randomised controlled trial of an educational intervention. *BMJ*. 2000;320:1512-3.
40. Palacio J, García-Belenguer S, Fatjó J, Manteca X. Prevención de la agresividad canina dirigida hacia neonatos. *Argos*. 2001;31:34-5.
41. Podberscek AL, Blackshaw JK, Nixon JW The incidence of dog attacks on children treated at a city hospital. *Aust Vet J*. 1990;67:79-80.
42. August JR. Dog and cat bites. *J Am Vet Med Assoc*. 1988; 193:1394-8.
43. Kountakis SE, Chamblee SA, Maillard AAJ, Stiernberg CM. Animal bites to the head and neck. *Ear Nose Throat J*. 1998; 77:216-20.
44. Rohrich RJ. Man's best friend revisited: who's watching the children? *Plast Reconstr Surg*. 1999;103:2067.
45. Ordog GJ. The bacteriology of dog bite wounds on initial presentation. *Ann Emerg Med*. 1986;15:1324-9.
46. Brook I. Microbiology of human and animal bite wounds. *Pediatr Infect Dis J*. 1987;6:29-32.
47. Goldstein EJ. Current concepts on animal bites: bacteriology and therapy. *Curr Clin Top Infect Dis*. 1999;19:99-111.
48. Sandora TJ, Bernstein HH. Neonatal jaundice, animal-induced injuries, and immunizations. *Curr Opin Pediatr*. 2001; 13:377-85.
49. Trott A. Care of mammalian bites. *Pediatr Infect Dis J*. 1987;6: 8-10.
50. Presutti RJ. Prevention and treatment of dog bites. *Am Fam Physician*. 2001;63:1567-72.
51. Gálvez Vargas R, García Martín M, Guillén Solvas J. Epidemiología general de las zoonosis. Brucelosis y rabia. En: Piédrola G, editor. *Medicina preventiva y salud pública*. 10.ª ed. Barcelona: Masson; 2001. p. 589-600.
52. Wright JC. Reported dog bites: are owned and stray dogs different? *Anthrozoos*. 1990;4:113-9.
53. Borchelt PL. Aggressive behavior of dogs kept as companion animals: classification and influence of sex, reproductive status and breed. *Appl Animal Ethol*. 1983;10:45-61.
54. Wright JC, Nesselrode MS. Classification of behavior problems in dogs: distributions of age, breed, sex and reproductive status and breed. *Appl Anim Behav Sci*. 1987;19: 169-78.
55. O'Farrell V, Peachey E. Behavioural effects of ovariohysterectomy on bitches. *J Small Anim Pract*. 1990;31:595-8.
56. Klaassen B, Buckley JR, Esmail A. Does the dangerous dogs act protect against animal attacks: a prospective study of mammalian bites in the accident and emergency department. *Injury*. 1996;27:89-91.
57. Greenhalgh C, Cockington RA, Raftos J. An epidemiological survey of dog bites presenting to the emergency department of a children's hospital. *J Paediatr Child Health*. 1991;27: 171-4.
58. Centers for Disease Control and Prevention. Dog bite-related fatalities: United States, 1995-1996. *MMWR*. 1997;46:463.
59. Boenning DA, Fleisher GR, Campos JM. Dog bites in children: epidemiology, microbiology, and penicillin prophylactic therapy. *Am J Emerg Med*. 1983;1:17-21.
60. Eicherlberg H. Combat dogs—dangerous dogs. *Dtsch Tierarztl Wochenschr*. 2000;107:91-3.
61. Rossi-Broy C. Dangerous dogs: application of federal regulations. *Dtsch Tierarztl Wochenschr*. 2000;107:94-9.
62. Daniels TJ. A study of dog bites on the Navajo reservation. *Public Health Rep*. 1986;101:50-9.
63. Avner JR, Baker MD. Dog bites in urban children. *Pediatrics* 1991;88:55-7.
64. Beaver BV. Profiles of dogs presented for aggression. *J Am Anim Hosp Assoc*. 1993;29:564-9.
65. Reisner IR, Mann JJ, Stanley M, Huang YY, Houpt KA. Comparison of cerebrospinal fluid monoamine metabolite levels in dominant-aggressive and non-aggressive dogs. *Brain Res*. 1996;714:57-64.
66. García-Belenguer S, Villén M, Sánchez A, Palacio J. Agresividad por dominancia: diagnóstico precoz y tratamiento preventivo. *Consulta de Difusión Veterinaria*. 2001;9:95-8.
67. Sureau P. Recent data on the epidemiology and prophylaxis of human rabies in France. *Comp Immun Microbiol Infect Dis*. 1990;13:107-10.
68. Bernardo LM, Gardner MJ, O'Connor J, Amon N. Dog bites in children treated in a pediatric emergency department. *J Soc Pediatr Nurs*. 2000;5:87-95.
69. Boillat De Corgemont Sartorio ME. El informe suizo sobre perros peligrosos 1.ª parte. *Animalia*. 2003;149:48-54.
70. Boillat De Corgemont Sartorio ME. El informe suizo sobre perros peligrosos (II). *Animalia*. 2003;150:60-4.